

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-280035  
(43)Date of publication of application : 04.10.1994

51)Int.Cl. C23C 18/31

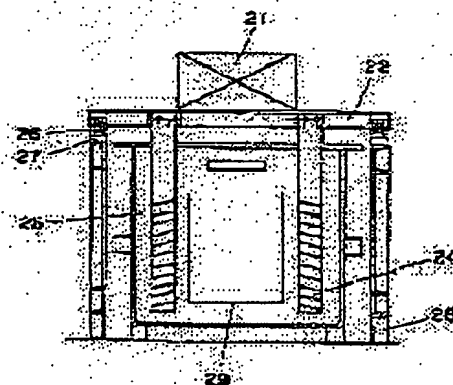
21)Application number : 05-091983 (71)Applicant : NIPPON TECHNO KK  
22)Date of filing : 26.03.1993 (72)Inventor : OMASA TATSUAKI

## 54) CHEMICAL PLATING DEVICE

### 57)Abstract:

**PURPOSE:** To minimize the deposition of a plating metal on the surface of a plating tank by providing a baffle plate between a body to be plated and a vibrating and agitating means.

**CONSTITUTION:** The vibration generated by a motor 21 is transmitted to a vibrating blade group 24 by a vibrating and agitating means through a vibrating frame 22 and a vibrating rod 23. A baffle plate 29 is provided between the vibrating and agitating means and a body to be plated so that the body is not directly vibrated. The baffle plate 29 is formed with a perforated cylinder, etc. Consequently, a metal grain is not deposited on the wall of a chemical plating tank by the impact and vibration of a diaphragm.



## LEGAL STATUS

Date of request for examination] 06.03.2000

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-280035

(43) 公開日 平成6年(1994)10月4日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

C 2 3 C 18/31

識別記号

E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-91983

(22) 出願日 平成5年(1993)3月26日

(71) 出願人 392026224

日本テクノ株式会社

東京都大田区池上6丁目8番5号

(72) 発明者 大政 龍晋

神奈川県藤沢市片瀬山5丁目28番11号

(74) 代理人 弁理士 友松 英爾 (外1名)

(54) 【発明の名称】 化学めっき装置

(57) 【要約】

【目的】 化学めっき槽の表面にめっきすべき金属が、できるだけ析出しないような新しい化学めっき装置の提供。

【構成】 被めっき体と振動攪拌手段と間に邪魔板を有することを特徴とする化学めっき装置。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 化学めっき槽内において、被めっき体と振動攪拌手段との間に邪魔板を設けたことを特徴とする化学めっき装置。

【請求項2】 前記邪魔板が多孔筒状体である請求項1記載の化学めっき装置。

【請求項3】 前記多孔筒状体の孔部分が占める開孔面積が20～60%である請求項2記載の化学めっき装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、化学めっき装置に関する。

【0002】

【従来技術】従来一般的な化学めっき方法は次の工程からなる。脱脂－水洗－デスマット－水洗－水洗－酸浸漬－水洗－浸漬脱脂－水洗－活性化－水洗－水洗－

無電解メッキ 無電解メッキ

↑↓ ↑↓

パシベーション パシベーション

(硝酸) (硝酸)

－水洗－水洗－クロメート処理－水洗－水洗－浸漬－乾燥

そして、前記化学めっきの工程においては、化学めっき槽に化学めっき液を建浴した後、液を加温、たとえば90～95℃に加熱し、金属などの被めっき体にめっきを行うが、このさい、めっき槽の表面にめっきすべき金属が析出するので、この対策として種々の攪拌手段が採用されているが、いずれも一長一短であり満足すべき結果は得られていない。もっとも一般的な攪拌手段は、ポンプによる循環攪拌であるが、攪拌効率が悪いという問題があり、エアレーションは有利な攪拌手段ではあるが、めっき液を酸化させる傾向があるので、とくにめっき液の温度が高い化学めっき液においては好ましいことではない。また、従来技術においては、めっき液中に析出した析出物が核になってめっき槽の内面全体にわたって金属が析出し、液の消耗や分解が促進される。したがって、この傾向を最少限に抑えるため定期的めっき槽内の液を廃棄し、めっき槽内に硝酸を加えて一昼夜程度放置することにより槽内に析出した金属類を溶解して清浄化するという作業が必要であり、この作業はニッケルめ

【0003】

【目的】本発明の目的は、化学めっき槽の表面にめっきすべき金属が、できるだけ析出しないような新しい化学めっき装置を提供する点にある。

【0004】

【構成】本発明は、化学めっき槽内において、被めっき体と振動攪拌手段との間に邪魔板を設けたことを特徴とする化学めっき装置に関する。

【0005】振動攪拌手段は、15～60Hz、好まし

2

くは20～40Hzでの振動を発生させる、振動モータによる振動を液中の振動板に伝え、液体にこの振動を伝えることにもとづく本発明者が開発した新しい攪拌手段であり、その基本的考え方は特開平3-275130号公報に開示したとおりであり、また、その変形攪拌手段は特願平4-286544号として平成4年9月14日に出願している。この振動攪拌は、振動板による振動が系全体に伝えられると、スクリーによる攪拌に較べて系全体がすみやかに均一化されることは驚くべきことであり、この現象は、液体系のみならず、粉体、粒体系においても同様であり、おが屑中に着色おが屑を加えた実験でも立証できているところである。なお、振動板の振幅は2～30mm、好ましくは10～15mmである。

【0006】振動板の振動のさせ方は、前記公報や明細書記載のように振動板を均一に振動させてもよいが、振動板の1箇所または2箇所を振動軸に連結して振動させることもできる。この場合、液槽が四角形のときは振動板の一辺の両端部に振動軸を一本づつ二本設けてもよいが、辺の中央に一本設けることもできる。また振動板の一つの角部に一本の振動軸を設けてもよい。振動軸をとりつけた辺の対角辺あるいは振動軸をとりつけた角部以外の角部は固定軸により支持する。固定軸には弾性体、たとえば、ゴム、スプリング、空気バネ等を介して振動板を固定することが好ましいが、振動板自体の弾力にたよることも可能である。図4にその一具体例を示す。振動モーターに任意の手段で連結した振動伝達棒5を介して振動棒1、2を設け、この振動棒1、2にはゴム片8、9を用いて振動板6を固定する一方、固定棒3、4には、振動板6の振動を支持する支持用ゴム片10、11を固定し、これに振動板6を連結する。振動板6は、支持用ゴム片10、11を支点として振動伝達棒1、2の上下軸にあわせて扇をあくぐように振動するのでこれを槽中におさえることにより、液体、粉体、粒体等の混合攪拌を行うことができる。

【0007】振動攪拌手段における振動板の設け方は、大別すると3つのタイプに分けることができる。

(1) 化学めっき槽の周辺部に周辺に沿って幅2～10cm程度の振動板を上下に多数枚を設けるタイプ、(図1～3参照)

(2) 化学めっき槽の底部に槽のほぼ全面に1枚ないし2枚の振動板を設けるタイプ、(図4参照)

(3) 化学めっき槽の中央部に、プロペラ攪拌翼のかわりに、プロペラの長さと同程度またはそれ以下の大きさの任意形状の振動板を上下に多数枚設けるタイプ、(特願平4-286544号参照)

があるが、とくに(1)のタイプのものが好ましい。

【0008】本発明で使用する振動攪拌手段を設けためっき装置を図1～3に示す。振動攪拌手段は、振動モーター21で発生した振動を振動棒22、振動棒23を介して振動羽根群24、24……に伝える。振動羽根群は

図2、3に明示されているように化学めっき槽25の両側に設置する。振動モーター21よりの振動が槽25本体に影響しないようにするため、振動棒22はスプリング26と台座27を介して架台28に取付けられている。振動羽根は、水平であってもよいがやや傾斜をつけて取付けることが好ましい。傾斜の程度は水平方向を基準にして0~45°、好ましくは10~20°の角度で取付けることが好ましい。本実施例では15°でセットした。振動羽根の幅は特に制限はないが30mm以上程度あれば充分その効力を発揮する。通常30~100mm、好ましくは50~80mm程度である。撈拌羽根同士の間隔はとくに制限はないが通常10~80mm、好ましくは30~40mmであり、本実施例では35mm間隔とした。また、左右の振動羽根24の位置は、同一の高さでもよいが、ややずらせた位置に設けることもできる。最上位の振動羽根は液面から約100mm下の位置にすることが好ましい。これより上に設けるとその振幅により多少異なるが、液が飛び散るので好ましくない。最下位の振動羽根は底から約50mm上の位置とすることが好ましい。本発明の振動羽根は幅80mm、長さ400mm、間隔35mmとした。

【0009】本発明においては、振動板による振動が直接被めっき体に影響することがないよう振動板が存在する面には邪魔板を設けることが必要であり、それ以外の個所は必ずしも邪魔板を設ける必要はない。邪魔板は、多数の孔を設けた板すなわち多孔板とすることもできる。しかしながら、本発明の邪魔板は、4枚の邪魔板が連結した形の筒体であってもよい。図5は、化学めっき槽の左右両端に図1~3にみられるような振動手段を設けた場合における振動手段と邪魔板（とくに多孔化した邪魔板とそうでない邪魔板との組合せを含む）との組合せ例を示す上面図である。図5の(a)は、対向する振動板31、31の間に四枚の多孔板32、32、32、32よりなる邪魔板を囲って作った四角状の筒体を設けたケースであり、本発明の最も代表的なケースである。図5の(b)は、対向する振動板31、31の間に二枚の多孔性板32、32と二枚の非多孔板33、33よりなる四枚の邪魔板を囲って作った筒体を設けたケースであり、図5の(c)は、対向する振動板31、31の間に二枚の多孔性板32、32を設けたケースである。図5の(d)は、図5の(a)のケースの変形例で円形の筒体としたものであり、図5の(e)は、図5の(d)のケースにおいて、振動板のない面を非多孔性としたケースである。また、これらの図5における筒体の上下は開放されていても閉止されていても、いずれであっても

差し支えない。

【0010】本発明の目的は、振動板による衝撃や振動により、化学めっき槽の壁に金属粒子が析出するのを防止するものであるが、反面、被めっき体に化学めっきするためには、金属粒子が被めっき体の表面に析出しなければならない。本発明においては、この矛盾を解決する手段として邪魔板を使用するものであるが、化学めっき浴の均一化のためには容器内の化学めっき浴が金属粒子のある程度の析出を許す程度で流動していることが好ましい。そのため、邪魔板の少なくとも一部を多孔壁とすることが好ましい。通常有効開口面積は20~60%である。

【0011】本発明の装置は、亜鉛、銅、ニッケル、コバルト、金あるいは銀等の金属めっきは勿論、固体微粒子を多量にめっき液に添加し、これをめっき中に共析させるいわゆる複合めっきにおいても、有利に使用することができる。複合めっきの場合、複合分散粒子がめっき中に均一に分散された状態で共析させるためには、まずめっき液中に粒子が均一に懸濁していることが必要である。一般の固体粒子は、その比重がめっき液よりも大であり、めっき液に添加した場合、これらの多くは沈降する。それ故、これら分散粒子を液中に均一に、しかも長時間にわたって懸濁に保つためには撈拌が必要であるからである。

【0012】

【実施例】

実施例1

図2および3に示す構造の振動撈拌手段をもつ化学めっき槽内に、図5(a)で示されている位置で、振動撈拌手段31、31、邪魔板32、32、32、32、被めっき体30を配置する。振動モーター21は、0.4KWのものであり、振動羽根24は、幅80mm、長さ400mm、厚さ1.5mmのものを35mm間隔にとりつけてある。邪魔板はプラスチック板4枚が連結した四角筒体（底とフタは存在しない）であり、邪魔板は4枚とも多数の径3mm位の孔を有する板であって、開口面積率は50%である。めっき浴の温度を上げるためには、電熱ヒーター、ジャケットなど通常の加熱手段を用いる。前記付帯設備を有するSUS-316製化学めっき槽に下記のI液よりなるめっき浴を建浴し、液を90~95℃に加熱し、鉄、銅、銅合金あるいはアルミニウム等よりなる金属の被めっき体にNi-Pめっきを行った。被めっき体の浸漬時間はそれぞれ2分間であった。1つのめっき浴で、4000時間以上、めっきをつづけることができた。

	I 液	II 液
硫酸ニッケル	24 g/l	25 g/l
次亜リン酸ナトリウム		20 g/l
乳酸	27 g/l	10 g/l
プロピオン酸	2 g/l	-

5  
pH

6

#### 【0013】実施例2

めっき浴として前記II液を用いて実施例1と同様のテストを行った。やはり、1つのめっき浴で4000時間以上のめっきが可能であった。

#### 【0014】

##### 【効果】

(1) 従来法では1週間に1回程度の割合でめっき液を取り替える必要があったが、本発明によれば、その置き換え回数は大幅に減少し、通常のニッケルめっきの場合、  
10 ほぼ2倍の期間使用できる。

(2) めっき液を取り替えた後、化学めっき槽を硝酸ついで水で、それぞれ洗浄しなければならないので、めっき液の置き換え回数が減るとことは、これらの作業回数および、硝酸や水の使用量の減少につながり、廃硝酸の発生量も併せて減少する。

(3) 複合めっきの場合、通常の液の使用期間の延長のみでなく、液の沈殿発生に伴う不均一が防止できることに伴い、製品の品質が大きく向上した。

(4) 本発明により、従来技術の項に記載した化学め<sub>20</sub>っき方法の工程からパシベーション（硝酸）の工程が不要となり、下記の工程での化学めっきが可能となった。

脱脂－水洗－デスマット－水洗－水洗－酸浸漬－水洗－浸漬脱脂－水洗－活性化－水洗－水洗－無電解メッキ－無電解メッキ－水洗－水洗－クロメート処理－水洗－水洗－浸漬－乾燥

めっき作業の中断をする必要がなくなる。約4000時間以上化学めっきを行っても何らめっき槽内面に金属の析出物がなく、液寿命が大巾に延長された。

(5) 振動攪拌のみで邪魔板を設けないときのめ<sub>30</sub>っき不良率に対し、邪魔板を設けた場合の不良率は $\frac{1}{3}$ に低減した。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に用いた化学めっき装置の上面図である。

【図2】本発明の実施例に用いた化学めっき装置の側面図である。

【図3】本発明の実施例に用いた化学めっき装置のもう一方の側からみた側面図である。

【図4】本発明のめっき方法に用いる新規な振動攪拌装<sub>40</sub>

4. 5

5. 0

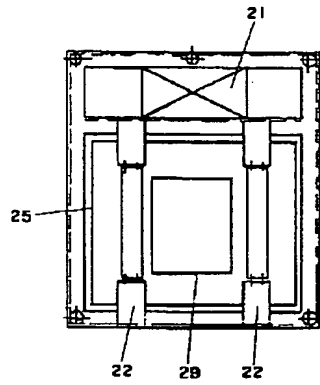
置の概略を示す斜視図である。

【図5】図5は、化学めっき槽の左右両端に図1～3にみられるような振動手段を設けた場合における振動手段と邪魔板（とくに多孔化した邪魔板とそうでない邪魔板との組合せを含む）との組合せ例を示す上面図であって、(a)は、対向する振動板の間に四枚の多孔板よりなる邪魔板を囲って作った四角状の筒体を設けたケースであり、(b)は、対向する振動板の間に二枚の多孔性板と二枚の非多孔板よりなる四枚の邪魔板を囲って作った筒体を設けたケースであり、(c)は、対向する振動板の間に二枚の多孔性板を設けたケースであり、(d)は、(a)のケースの変形例で円形の筒体としたものであり、(e)は、(d)のケースにおいて、振動板のない面を非多孔性としたケースである。

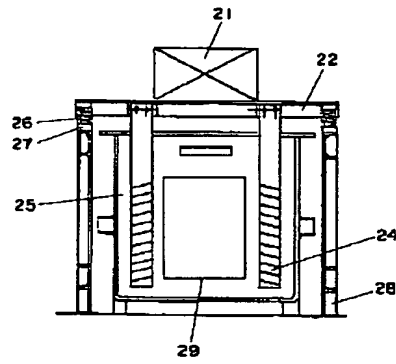
##### 【符号の説明】

- 1 振動棒
- 2 振動棒
- 3 固定棒
- 4 固定棒
- 5 振動伝達棒
- 6 振動板
- 7 槽底部
- 8 支持用ゴム片
- 9 支持用ゴム片
- 10 支持用ゴム片
- 11 支持用ゴム片
- 21 振動モーター
- 22 振動棒
- 23 振動棒
- 24 振動羽根（振動板）
- 25 化学めっき槽
- 26 スプリング
- 27 台座
- 28 架台
- 29 邪魔板
- 30 被めっき体
- 31 振動板
- 32 多孔板（邪魔板）
- 33 非多孔板（邪魔板）

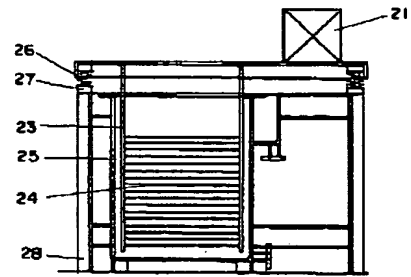
【図1】



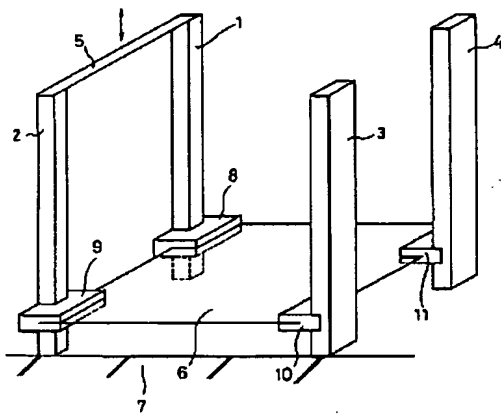
【図2】



【図3】

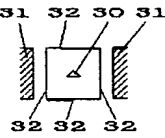


【図4】

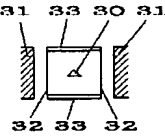


【図5】

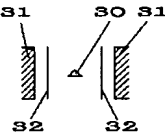
(a)



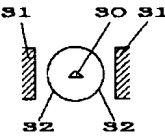
(b)



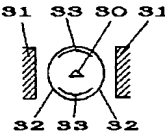
(c)



(d)



(e)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**